

(平成19~23年度)

さっぽろバイオクラスター構想“Bio-S”



札幌周辺を核とする道央地域

最先端の分析系・活性評価系研究に基づいた 高機能食品・有用素材の開発・実用化

クラスター構想

北海道の産業構造は第一次産業が主体であり、一次産品の市場価値をいかに高めていくかが重要な課題である。そこで、優れた北海道産素材に科学的分析・評価を加え、機能性成分・栄養成分製品を生み出すシステムを構築し、実用化・事業化を進め産業基盤を確立、今後、急拡大が予想される機能性食品等の健康食品市場での道産品のブランド力向上を目指す。

事業の概要

北海道の優れた素材に科学の力で付加価値を付け、高機能化された食材・食品、医薬品原料として市場に提供することをコンセプトとして、「基礎研究→素材探索→機能評価→商品化→審査→製造」という商品開発プロセスの中で特に「基礎研究」と「商品化」をつなぐ「素材探索」「機能評価」に医薬開発レベルの技術を結集させ、①「免疫・アレルギー改善」、②「認知機能改善」、③「代謝機能改善」に資するバイオマーカーの探索及びその機能評価システムを構築するための研究開発を行うことを主眼とする。また、臨床データ取得のため道内医系大学間の連携を強力に推進し、機能性食品、特定保健用食品、化粧品、医薬品ならびにそれぞれの原料となる素材を活かした事業を展開することを目指す。

■主な研究テーマ

1. 免疫・アレルギー改善研究

- ①消化管機能評価による機能性素材開発
腸管上皮細胞による腸管機能評価系の構築、及び、それをを用いた食素材のスクリーニングを通し、新規機能性食品の開発を目指す。
- ②免疫バランス制御評価による機能性素材開発
高精度・高効率の免疫バランス測定系を用いて、食素材中の免疫制御成分を探索し、免疫バランス制御食品や医薬品の開発研究に結びつける。
- ③アレルギー・炎症反応評価による機能性素材開発
スフィンゴ脂質やプロテオグリカンなどの代謝機序を明らかにするとともに、その生体機能評価系を構築し、免疫抑制・皮膚機能改善などの効果を持つ機能性食品等を開発する。

- ④免疫活性化物質評価による機能性素材開発
ラン藻類Spirulinaから新規の抗がん免疫活性化物質を同定し、その精製と合成を行うとともに、モデルマウスを用いてin vivoでの免疫活性化メカニズムを解明する。また、Spirulina成分の抗がん活性の機能物質については、その製剤化を目指す。

2. 認知機能改善研究

- ①認知症診断バイオマーカー探索と神経変性抑制作用素材評価
最先端のプロテオーム技術を駆使し、臨床プロテオミクスの解析基盤を整備するとともに、認知症の診断バイオマーカーを探索する。アルツハイマー病などの認知症の進行を阻止する機能性食品成分の発掘を目指す。
- ②認知症モデル動物によるバイオマーカー探索と予防作用機能性食品開発
培養神経細胞、認知症モデル動物を用いたアプローチにて、アルツハイマー病などの認知症のバイオマーカーを探索し、それを基に疾患の進行遅延/阻止に効果を有する機能性食品成分を探索する。

北海道発の健康科学産業創出の一翼を担う

さっぽろバイオクラスター構想“Bio-S”は、道央地域を中心とした大学の知と産業界が連携して、現代社会に暮らす我々が直面している健康上の重要な課題に関して、「食」を通じて取り組んでいます。加齢や生活環境の変化によって衰える3つの機能、即ち「免疫、認知、代謝」を改善することが出来れば、人々はストレスの大きな現代の生活で、より健康で豊かなライフスタイルを楽しむ事が出来ます。Bio-Sでは、これらの領域で、多くの分析・評価手法を確立・整備し、様々な食品成分や機能性素材を評価しています。そしてこれらの手法を基礎に国際連携をしながら「①機能性食材候補品の創出、検査(診断)キット候補の創出(種々のバイオマーカー&定量法)、②地域の仕組み作り、③人材創出」を目指しています。3年目を迎えて、それぞれのプロジェクトの目標とマイルストーンがより分かりやすくなり、成果も見えてきました。道内外で食を通じた地域づくりに取り組んでおられる皆様方との意見交換や共同作業の可能性模索を希望しておりますので、お気軽に声を掛けて頂ければと思っています。

事業総括 鈴木 文夫



前協和発酵工業[現 協和発酵キリン(株)]探索研究所長、常務執行役員・医薬企画管理本部長、戦略企画室長歴任

クラスター本部体制

- 本部長……………高橋 はるみ (北海道知事)
- 副本部長……………上田 文雄 (札幌市長)
- 事業総括……………鈴木 文夫
- 研究統括……………五十嵐 靖之 (北海道大学教授)
- 副研究統括……………稲垣 冬彦 (北海道大学教授)
- 若宮 伸隆 (旭川医科大学教授)
- 西平 順 (北海道情報大学教授)
- 科学技術コーディネーター…本間 直幸、木村 宏二

中核機関名

財団法人 北海道科学技術総合振興センター

参加研究機関(太字は核となる研究機関)

- 産…(株)アミノアップ化学、(株)プライマリーセル、北海道システム・サイエンス(株)、丸共バイオーズ(株)、北海道三井化学(株)、バイオマテックジャパン(株)、(株)マルハニチロホールディングス中央研究所、日生バイオ(株)、塩野義製薬(株)、三菱化学メディエンス(株)、アトー(株)、(株)免疫生物研究所、三洋化成工業(株)医療産業分社、(株)札幌DL、雪印乳業(株)、日本食品化工(株)、(株)ADEKA、デンカ生研(株)、旭川電気軌道(株)、サッポロビール(株)、協同組合アイウェア、他
- 学…北海道大学、札幌医科大学、旭川医科大学、北海道情報大学、弘前大学、帝京大学、鳥取大学、東京理科大学、北海道医療大学
- 官…農業・食品産業技術総合研究機構食品総合研究所、旭川食品産業支援センター、北海道立食品加工研究センター

3. 代謝機能改善研究

- ①糖質代謝改善作用を持つ機能性素材開発
 - 1 エピラクトースの開発 マンノース含有オリゴ糖の腸管での機能を探索し、糖質吸収・代謝改善、腸管バリア機能強化などの機能を持つ新規製品を開発する。
 - 2 Difructose anhydrideの開発 Difructose anhydrideを対象とした新規用途(大腸疾患リスク低減作用)の開発を行う。
- ②脂質代謝改善作用を持つ機能性素材開発
プラズマローゲンによる脂質代謝改善、海藻カロテノイドであるフコキサンチンによる脂質代謝改善及び血中酸化脂質の測定評価系の確立を目指す。
- ③抗酸化作用を持つ機能性素材開発
素材中のポリフェノール定量とORAC測定(抗酸化力価の一種)の測定システムを導入し、各種北海道産素材の抗酸化データを蓄積する。更に動物およびヒト介入試験の評価システムを整備し、機能性食品の開発に取り組む。

4. 共通基盤技術研究

- ①機能性食品開発のための基盤整備
機能性食品の安全性・機能性を科学的根拠に基づいて評価するためのヒト介入試験の基盤整備を主たる目的とし、低コストで高品質な機能性食品の臨床開発システムの構築を目指す。
- ②機能性食品開発のための評価技術整備
素材の機能性成分分析や評価を行う上で必要な評価技術を整備することにより、機能性食品開発にかかる研究の加速的な進展を目指し、将来の受託解析事業における基盤的な体制を整備する。

5. 実用化研究

- ①汎用的バイオ応用を目指した蛍光ナノポリマー粒子プローブの創製
有機蛍光色素の発光機能の多様さ・毒性の低さ・コストの低さなどの長所と、無機発光ナノ粒子の単一波長励起・高光安定性などの長所を併せ持った新規蛍光ナノポリマー粒子プローブの創製を目指す。
- ②麦芽乳酸菌の腸管組織に対する生理活性の解明と健康食品開発
in vivoのモデル動物試験及びヒト臨床試験によって麦芽乳酸菌のヒト腸管組織に対する機能性を明らかにしていくことで、機能性食品の商品化に繋げることを目指す。

主な事業成果

- 「抗酸化能を正確・簡易に測定するためのESR用計測技術の開発」では、「電子スピン共鳴法(ESR法)」の実用化に取り組んできた。平成19年度において「キット化」を通じた測定支援システムの開発、及び標準プロトコールの作成に加え、自動化システムや解析支援ソフトウェアの開発による「フローシステムの開発」により、抗酸化能測定におけるこれまでの課題を克服する要素技術の開発に成功した。平成20年度ではこの技術を利用し、さまざまな食素材やヒト臨床サンプル(血液)を用いた抗酸化能測定を行い、食品の品質管理、臨床検査等への応用を検討した。
- 「消化管機能評価による機能性食素材の開発」のサブテーマである「蛍光測定法の開発」において、溶媒環境(極性変化)に応じて蛍光波長が変化する「新規蛍光ソルバトクロミック色素」の開発に成功した。この色素は、すでに生体機能解明におけるさまざまな研究に応用されているとともに、今後、他分野への利用も期待されている。
- 「免疫バランス制御評価による機能性素材開発」では、北海道産黒大豆「黒千石」に免疫賦活活性を有する物質が含まれていることを独自の動物実験系で明らかにした。高付加価値化された「黒千石」は、すでに納豆や菓子として市販され、全国的に流通している。
- 「認知症改善研究」では、臨床サンプルからバイオマーカーを効率的に探索するために、特定の大きさのタンパク質を分離・濃縮する機器の開発に取り組んできたが、いくつかの試作品による検討を経て、平成21年7月より販売に至った(Nativen:アトー株式会社)。

